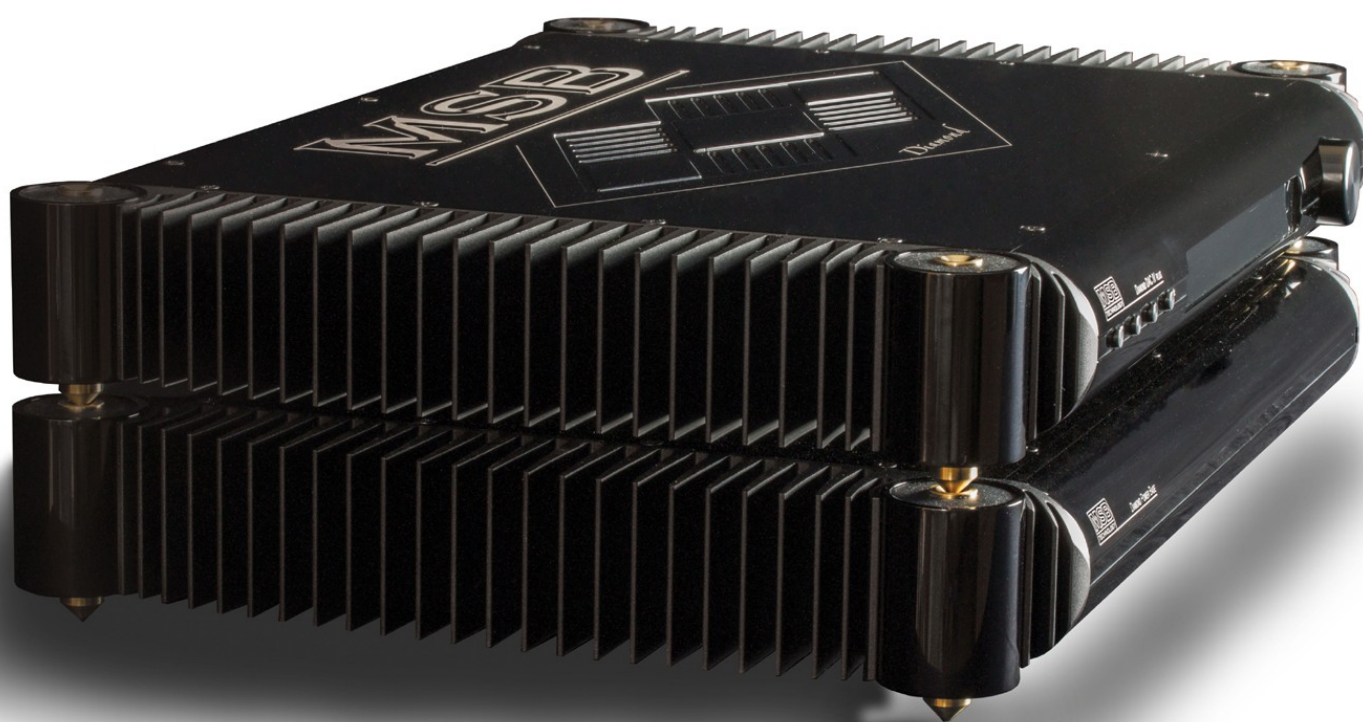




Diamond DAC IV plus
w/Diamond Power Base



Diamond DAC IV plus w/Diamond Power Base

DSD
Direct Stream Digital



デジタルオーディオにおける最先端・最高峰技術を一切の制限無しで完全集積、
MSB テクノロジー、フラッグシップ D/A コンバーター
Diamond DAC IV plus

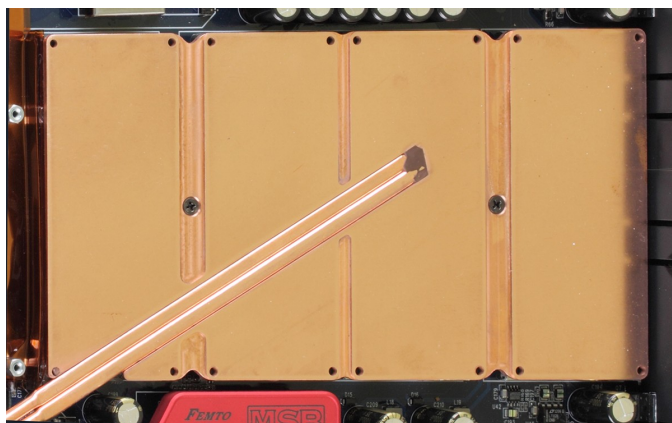
MSB テクノロジーは、早くも 90 年代初頭から一味違うマニアライクな CD プレーヤーや DAC を手掛けて以来、常に時代を先取りする製品開発を進めてきました。今でこそ当たり前のように受け入れられている 24 bit 96K 対応の DAC も、98 年には世界に先駆けてリリース、そして 2000 年代後半には、USB を含むすべての入力で 384kHz 対応を果たすディスクリット・サインマグニチュード・マルチビット DAC を製品化するなど、デジタルオーディオの可能性をさらに広げるための最先端技術への飽くなき挑戦が続けられています。音楽とその再生にかける情熱と感性、再生品位に関わる現象とプロセスを読み解き解決に導く科学的分析力のすべてを一体化させた、的確な、そして先進の技術力が、そこに投影されています。

Diamond DAC IV plus は、そうした MSB テクノロジーの技術の集大成であり、そしてまた、現代 DAC のリファレンスとして最高峰に位置するために、新たな DSP コードと DAC モジュールの開発、最新の超低ジッタークロックの搭載をはじめシールド構造を含めたコンストラクションの全面強化など、すべての制約と妥協を排して造り上げた MSB 渾身のフラッグシップ機です。

そのメカニカル・アーキテクチャーは、Platinum や Signature といった他の DAC IV plus と同じように、いくつかのファンクションはモジュラー構成とされ、必要な機能をカスタマイズすることができるフレキシビリティをもっています。以下、各セクションについてご案内します。

[究極のマルチビット DAC]

MSB は DAC 方式として当初からラダータイプのマルチビット・スタイルに拘り続けています。それは、量子化されたデジタル・オーディオ信号の各レベルに対してストレートにアナログ変換セグメントを呼応させるため、 $\Delta\Sigma$ 変調やノイズシェーピングなど余分な信号処理を必要としない最も根源的で的確な DAC 方式であるためです。しかも Diamond DAC IV plus には、そのラダータイプ・マルチビット方式の最進化形、ディスクリート・サインマグニチュード 26bit ディスクリート DAC モジュールを片チャンネル当たり 2 個※、計 4 個を搭載。マルチビットで発生しやすい全ビット列の 1 と 0 が反転する際のゼロクロス歪みを根源的に回避すると同時に Signature DAC IV plus の倍に相当する分解能、マルチビットにおける究極とも言える「真」の 27bit レゾリューションを達成しています。(※25bitDACx2を1モジュールとした26bitDACx2)
また、その出力は、一般的なマルチビット DAC が電流出力を I/V 変換し、DC コレクション回路とアナログフィルターなどの補償回路を経由して出力するのに対して、Diamond DAC IV plus はディスクリート・ロジック/抵抗素子を DAC モジュール内に搭載することで補償回路なしでダイレクトに電圧出力します。24bit ダイナミックレンジを完全にカバーする 160dB の S/N と、実に 1,000V/ μ sec を上回るハイ・スループートによる高純度のハイパワー能力を獲得しています。



[超高速 DSP 信号処理]

・デジタル信号処理には、超高速 80bit 演算能力の Sharc DSP を二基配備しています。この DSP によって入力デジタル信号は 384kHz/32bit のアップサンプリング処理と、MSB 独自の 32 倍 32bit 精度のシングルステージ構成によるアドバンスト・オーバーサンプリング・デジタルフィルターリングが行なわれます。

※アップサンプリング機能は ON/OFF 可能。アップサンプリングは、オリジナルサンプルポイントを正確に保持する整数倍同期方式。44.1, 88.2, 176.4 は 352.8 kHz/32 bits に、48, 96, 192 は 384 kHz /32 bits にそれぞれアップサンプリングされます。



・リ・クロッキング機能: MSB の PRO I2S インターフェースを使用すれば、DAC からトランスポートにマスタークロックを供給し、それに同期して D/A 変換を行なうため極めて精密で低ジッターとなりますが、それ以外の場合にも同じように精度を高く保つため、入力信号にはリ・クロッキングをかけることが可能です。リ・クロッキングとは、入力データを一度バッファーし、データのみを DAC の高精度マスタークロックに同期処理する方法です。これによって、DAC の低ジッター性能が最大限に生かされます。

※リ・クロッキングは ON/OFF 可能。バッファーは FIFO メモリー回路のため約 0.5 秒の遅延が生じます。音楽ソースでは問題にはなりませんが、映画などでリップシンク調整が執り切れない場合には、この機能を OFF にできます。



[超低ジッター・クロック]

そして、これらを制御するマスタークロックには、あらゆる DAC クロックの常識を決定的に上回る、極限の精度単位 Femto sec.(フェムト秒)にまでジッター値を極小化した MSB 独自のモジュールを採用。

これまで、DAC クロックのジッター値は pico sec. (ピコ秒)の単位で取り沙汰されていたのに対し、その 1,000 分の 1、絶対値では 10 の-15 乗(1,000 兆分の 1)という Femto sec.(フェムト秒)の単位にまでジッターを減少させることに成功したのです。

ジッターとは、クロック信号の微細な揺らぎ、つまり時間軸での不安程度を示す時間量です。クロックが僅かでも揺れると、それは D/A 変換の時々のタイミングを微妙に変化させるため、復調されるアナログ信号に非高調波歪みを加えるという直接的な影響を与えます。その歪みは、周波数が高くなるほど、また信号レベルが小さいほど顕著に現れます。それがごく僅かであったとしても非高調波歪みは自然界には存在しないため、アナログ音楽信号のハーモニクスと音場情報を不自然にゆがめます。場合によってはデジタル特有の「ハーシュ」な響きで不快感を煽ります。

一方、クロック周波数精度とジッター値とは別物であることも理解しなくてはなりません。精度の優秀さをいくら ppm 単位で誇ってもジッター値が良くなければ正確な D/A 変換は望めないのです。また、クロック単体としての精度が幾ら良くても DAC との物理的距離が長くなれば、その伝送路でジッターは悪化します。

MSB は、同一筐体内の DAC に対する最短距離となる位置に高精度低ジッターのマスタークロックを配置することで本来のその性能を遺憾なく発揮させています。



< Femto140 Clock > ※標準装備

Diamond DAC IV plus に標準搭載されているのは、< Femto140 Clock >。そのジッター値は実に 140 Femto sec.(0.140 Pico sec.)を誇ります。



< Femtosecond Galaxy Clock > ※オプション装備

また、この標準搭載のクロックは、さらに低ジッター値 77 Femto sec.(0.077 Pico sec.)を実現する < Femtosecond Galaxy Clock > へのアップグレード搭載も可能としています。



[部品/コンストラクション]

- ・高信頼性基板の採用: Diamond DAC IV plus に使用されているサーキットボードには、低誘電率の特殊なコーティング処理がなされています。湿度や荷電による回路への悪影響をシャットアウトし、振動からも防御する高耐久性ボードです。
- ・高精度抵抗体: 回路全般に、振動の影響を極めて受けにくい抗マイクロフォニック性の航空宇宙機器に使用される 1% 精度プレジジョン抵抗を使用。安定性に富み高い S/N を実現しています。
- ・巧みなシールド対策: 回路の S/N が良くなればなるほど環境からの磁気や温度の影響に敏感になります。Diamond DAC IV plus に搭載されたモジュールのハウジング自体にはスチールの 100 倍の防磁能力を持つニッケルアロイを採用。また、その同一素材は、クロック上部など主要回路、そしてパワーサプライにも配備。一台一台の僅かな違いに呼応して最も効果的な場所と素材のサイズをカスタマイズするという入念さで、電磁ノイズの影響を 10~15dB も改善しています。
- ・ヒートパイプによる温度対策: DAC モジュールにはヒートパイプが取り付けられ、ヒートシンクに結合。DAC 心臓部を常に一定の温度に保つサーマル・マネージメント機能を持たせ、DAC 動作の安定性を高めています。

Diamond DAC IV Plus Features

Five independent local power supplies provide ultra fast and clean analog power for the DACs and clock.

Individually shielded 1 db stepped attenuators provide completely transparent volume control.

Conformal Coating protects circuits from moisture, contamination and vibration.

Two Auxiliary Inputs allow for future input formats. The 384 kHz USB module is easily updated as technology changes. It is one of the marvels of this DAC providing sound quality as good as the best transports.

Inputs are 384 kHz, 24 bit ready. MSB PRO I2S input on board and is 384 kHz, 32 bit ready with a clock link for synchronizing the transport and DAC clocks.

Two SHARC DSPs provide MSB custom upsampling and digital filtering at unprecedented precision. Where others are impressed with 32 bit computations, we use 80 bit precision.

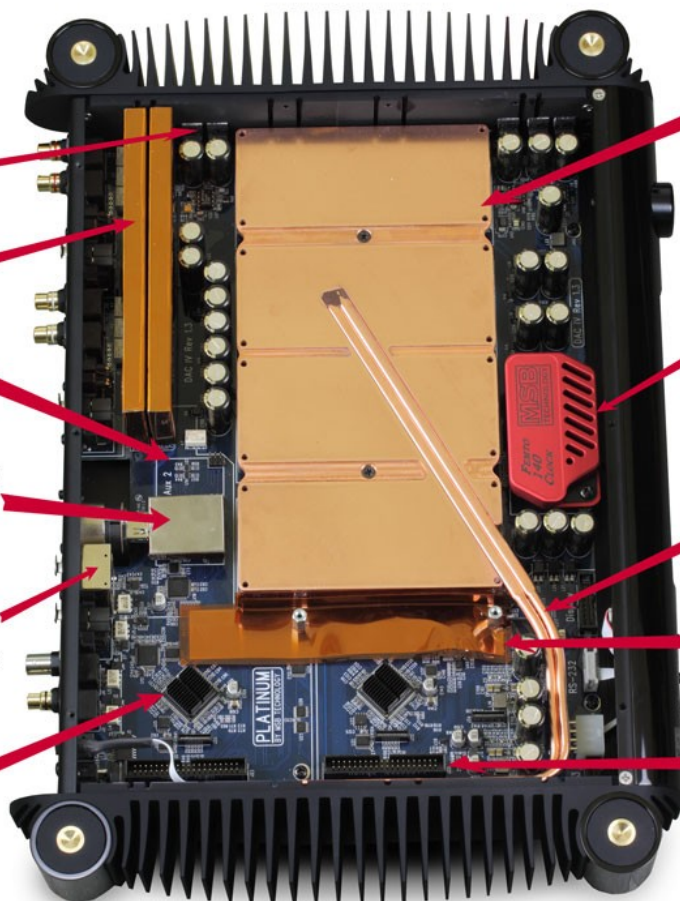
The Diamond DAC modules are each individually shielded and potted and provide a true 26 bits of resolution with 10 times the precision of the Signature DACs. The magnetic shielding material is 100 times more effective than steel.

The Femto 140 high-precision clock is included with the Diamond DAC. With less than 140 femtoseconds of jitter it is one of the lowest in the industry. This clock can be upgraded to the Galaxy Femtosecond Clock with 77 femtoseconds of jitter.

Advanced thermal design uses heat pipes to keep the sensitive DAC modules at the same temperature.

Hand Shielding shunts the last stray magnetic field induced output noise.

Upgrade headers allow for digital crossovers, better filters or more accurate clocks in the future. All software is user upgradable by simply playing an upgrade audio file.

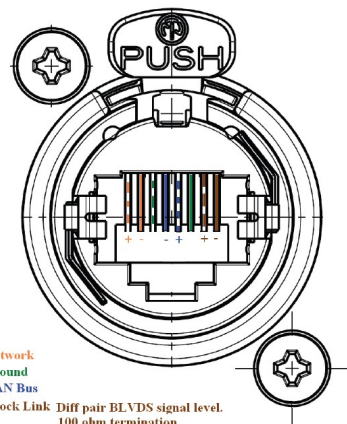


[デジタルインプット]

- ・標準装備: Coaxial (RCA & BNC), Toslink, AES/EBU, MSB PRO I2S
- ・オプション装備: USB(384kHz USB2)



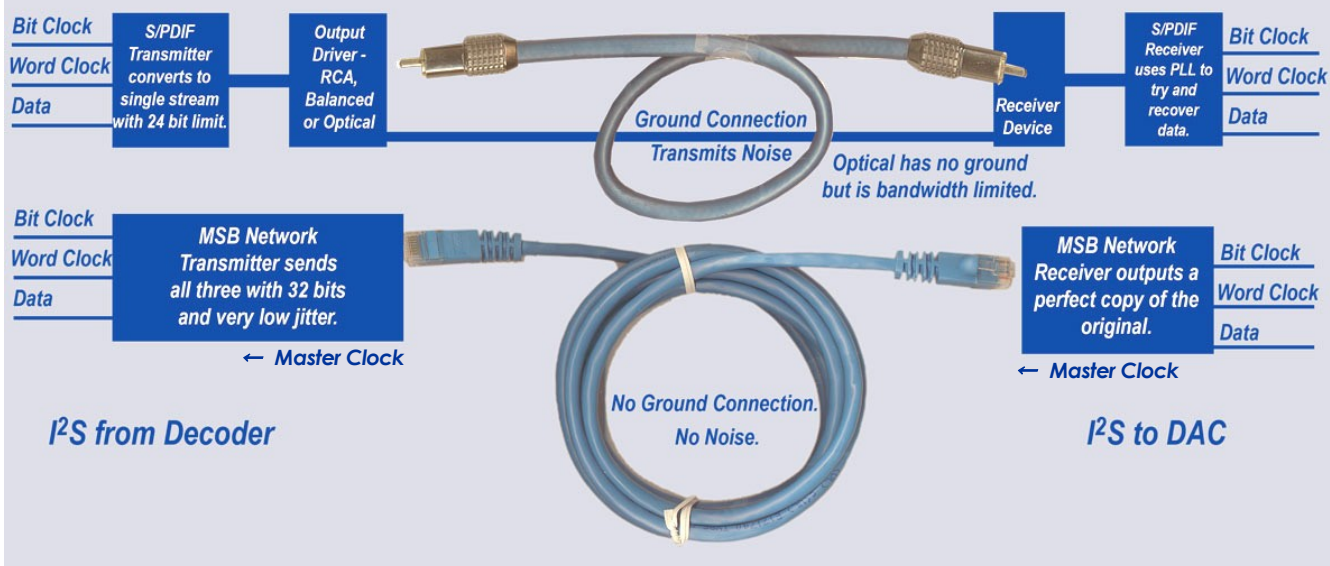
MSB PRO I2S Connector



※MSB 独自の高精度 PRO I2S インターフェースとは:

PRO I2S を装備した MSB トランスポートと MSB DAC 間を CAT6LAN ケーブルで接続。トランスポートから DAC にデータ信号とビットクロック、ワードクロックをシリアルバス・データで送り、DAC からは高精度マスタークロックを送ってトランスポートを完全同期させる超低ジッター方式です。また、相互のグラウンドをフローティングし、ノイズの影響をシャットアウトしています。

Why the MSB Network II makes a fantastic way to connect the Transport to the DAC!



[最大許容デジタル入力レート]

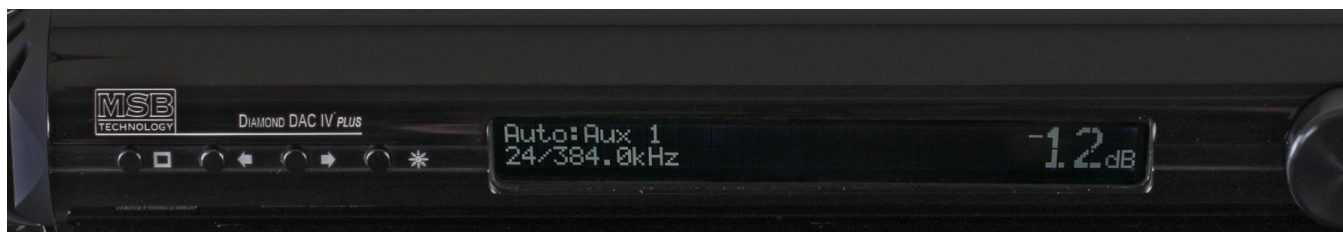
- ・DSD(DoP フォーマット): 64 倍(2.8224MHz), 128 倍(5.6448MHz)
- ・マルチビット: 384kHz,24bit(全デジタル入力), 384kHz,32bit(PRO I2S 入力)

[アナログインプット]

XLR 端子によるバランス・アナログ入力を装備。スループットしプリアンプに送ることができます。

また、オプションのボリュームコントロール・プリ機能を搭載すれば、DAC 出力のみならずアナログ入力に対してもボリュームコントロールが機能し、外部プリアンプなしでショートシグナルパスの高音質コントロールセンター(プリアンプ)としてご使用になれます。



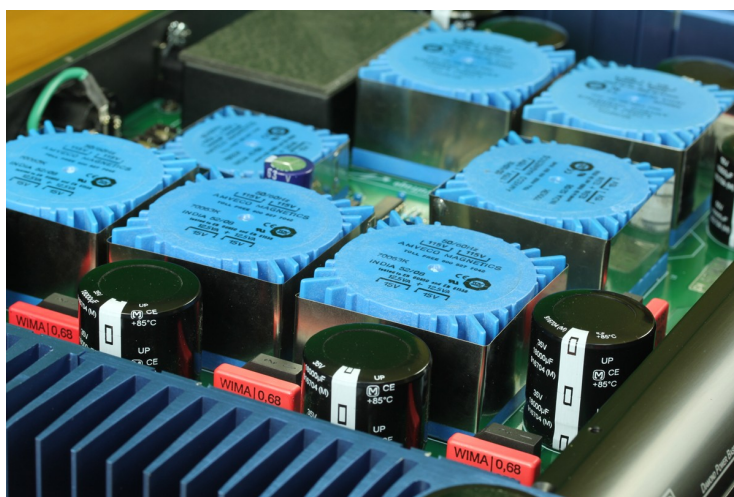


[ボリュームコントロール・プリ機能] ※オプション装備

パッシブアッテネーターとシングル OP-AMP 構成による極めてシンプルなボリューム調整機構を搭載可能です。一般的なプリアンプを経由するよりも最短の信号処理によってボリューム調整が可能となりますので、音楽信号のクオリティを最大限に保ち、ダイレクトにパワーアンプへ送ることができます。ボリューム調整範囲は、+9dB~-69dB。ステップはメニュー設定によって 1dB, 0.5dB, 0.25dB の切替が可能です。また、0dB 位置では完全にこの回路をバイパスすることができます。

[POWER SUPPLY]

Diamond DAC IV plus 本体と同サイズにして、本体下部にバランスよく配置することのできる専用セパレート電源です。整流・定電圧回路は、もちろんアナログ・リニア構成とし、整流素子には超高速シリコン・カーバイド・ショットキー・ダイオードを採用。真空管動作に近いこの素子は、高効率で大電流を安定して取り出せると同時に、ターンオン/オフの瞬時性に優れ、一般の整流素子につきもののオフ時のリカバリー逆電流の発生とそれに起因するノイズを大幅に低減させています。6 個のトロイダルトランスを搭載し、アナログ回路用にプラスとマイナス、デジタル回路とクロック回路専用に独立させた極めて精緻で超低ノイズを実現するパワーサプライです。



また、DAC 用とは別にトランスポート駆動用として 12VDC 出力も装備し、DAC とトランスポート双方に電源供給を行なうことが可能です。

※標準はパワースイッチがリアパネルに装備。特注オプション設定でリモコン可能な ON/OFF スイッチを装備することもできます。

また、DAC 本体には、セパレート電源とは別に各回路に対しローカルレギュレーターが装備され更に低ノイズ化と安定性を獲得しています。



リモコン



【 Diamond DAC IV plus 】 Specifications

- 入力: 標準装備; BNC,RCA,Toslink,AES/EBU,MSB PRO I2S, Analog input(XLR; 600 ohms)
※オプション装備; USB(384kHz USB2)
- 許容デジタル入力: 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192, 352.8, 384 (kHz) (各24ビットまで※PRO I2Sは32ビットまで)
DSD 64x,128x
- アナログ出力レベル: 2.62V rms (RAC), 5.23V rms (XLR) ※0dB ポジション
- 出力インピーダンス: 50Ω
- ボリュームコントロール(※オプション装備): +9dB~-69dB (ステップ 1dB/0.5dB/0.25dB の三通りに切替可能)
- アナログ XLR 出力極性: Pin 1 = Ground, Pin 2 = Hot, Pin 3 = cold
- スルーレート: >1000V/μs
- セットリングタイム: <90ns
- コントロールフィーチャー: リモート, ディスプレイ照度, 位相反転, 384 kHz アップサンプリング, ボリュームレベル制限, 入力セレクション, フィルター選択, ビットパーフェクトテスト
- 電源: 100V AC, 50/60Hz
- 消費電力: 60W
- 外形寸法: 本体/電源各: 441W x 60H x 325D (mm)
- 重量: 本体: 7.5kg, 電源: 9kg